



مقترح اللائحة الداخلية لبرنامج
بكالوريوس العلوم فى
"الكيمياء التطبيقية الصناعية"
بنظام الساعات المعتمدة

**Proposal of Bylaw of B. Sc.
Program in
"Industrial Applied Chemistry (IAC)"
Credit Hours System
2020**

مقترح برنامج للحصول على درجة بكالوريوس فى العلوم بنظام الساعات المعتمدة

اسم البرنامج: "بكالوريوس العلوم فى الكيمياء التطبيقية الصناعية"
نوع البرنامج: "خاص بمصروفات"
القسم التابع له: "قسم الكيمياء"

مقدمة عن البرنامج

يسعى خريجا كليات العلوم إلى العمل فى المؤسسات الحكومية والصناعية المختلفة وفى معامل تطوير المنتجات والتحليل الطبية وغيرها من المجالات التى تتطلب خريج لديه خبرة بالجوانب العملية التطبيقية التى تؤهله ليس فقط للإنتاج بل أيضا للإبتكار وصولا الى الجودة المنشودة والمنافسة محليا ودوليا. لذلك يهدف برنامج بكالوريوس العلوم فى الكيمياء التطبيقية الصناعية إلى إكساب الطلاب المهارات والمعرفة فى الفروع الرئيسية للكيمياء وتطبيقاتها فى مجالات صناعية واسعة من أجل تلبية إحتياجات سوق العمل. حيث تمثل الكيمياء التطبيقية المجال العلمي لفهم الخصائص الكيميائية الأساسية للمواد وإنتاج مواد ذات خصائص جيدة، جديدة مميزة لاستخدامها فى تطبيقات صناعية محددة. فالكيمياء التطبيقية لا تقدم تقنيات للتطبيقات التكنولوجية فحسب ولكنها تغطي أيضا جوانب أساسية فى فروع الكيمياء المختلفة. حيث يركز برنامج الكيمياء التطبيقية الصناعية على تدريب الطلاب على التطبيقات الصناعية والتجارية للكيمياء وإكسابهم المعرفة النظرية ذات الصلة والمهارات العملية والتقنية المطبقة فى العديد من الصناعات، مثل: صناعة المنسوجات والبوليمرات والبتروكيماويات والأسمدة والأسمت والمبيدات والصناعات الكيماوية الثقيلة والمواد الغذائية وطلاء المعادن والدهانات وغيرها والتي يتطلبها سوق العمل. كما يهدف البرنامج إلى توسيع الجوانب المعرفية ذات الصلة بالمفاهيم والاسس والنظريات الكيميائية الأساسية وتطبيقاتها، وكذلك تعزيز وتطوير المهارات الشخصية للطلاب إضافة إلى إكسابهم مهارات التواصل والإدارة. وذلك لإعداد خريج لديه معرفة شاملة فى الكيمياء العضوية وغير العضوية والفيزيائية والتحليلية، وكذلك على دراية بأجهزة وتقنيات وعمليات الكيمياء الصناعية وإدارة الجودة، قادر على المنافسة للحصول على وظيفة فى مجال الصناعات الكيماوية. حيث يمكن لخريجى برنامج الكيمياء التطبيقية العمل فى مجالات واسعة وتوظيفهم كمطورين للمنتجات ومراقبة جودتها فى القطاعات الصناعية ذات الصلة. كما يمكنهم العمل فى مجالات أخرى مثل مبيعات المنتجات

الكيمائية والمستحضرات الصيدلانية أو معدات وأجهزة المختبرات بالإضافة إلى ذلك يمكنهم المشاركة فى المؤسسات التعليمية والبحثية.
بيان الموارد المادية والبشرية:

تتكون كلية العلوم جامعة طنطا من ستة أقسام علمية بكلٍ منها بنية جيدة من المعامل والقاعات الدراسية بالإضافة الى وجود عدد 6 مجتمعات و 9 مدرجات مزودة جميعها بأحدث الوسائل والتقنيات التعليمية. ويتميز قسم الكيمياء (المتقدم بهذا البرنامج) بجودة البنية الأساسية من قاعات دراسية ومعامل طلابية وبحثية مزودة بأجهزة تحاليل وقياسات وكواشف (16 معمل طلابي و14 وحدة بحثية) حيث المعامل مجهزة بالتجهيزات المعملية من أدوات معملية وأجهزة علمية (أمثلة : FTIR - HPLC - GC Spectrophotometers - Thermal analysis - Electrophoresis - Electrospining) وكيمياءويات وخامات. ومن حيث الموارد البشرية يوجد بقسم الكيمياء عددا كبير من أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة فى كافة التخصصات التى يشملها البرنامج (عدد : 42 أستاذ - 15 أستاذ مساعد - 22 مدرس - 20 هيئة معاونة) بالإضافة الى عدد 12 ادارى وفنى وعامل يعملون بالقسم. كما يوجد بقسم الكيمياء معامل مزودة بأحدث الأجهزة للتحاليل الكيمائية وفحص الغذاء ومعالجة المياه مما يتيح فرصة كبيرة لنجاح البرنامج.

كما أن الأقسام الأخرى التى ستشارك فى تدريس البرنامج لها نفس المقومات المادية والبشرية سالفة الذكر، حيث يتوفر عدداً كبيراً من هيئة التدريس والهيئة المعاونة فى كافة التخصصات التى تخدم البرنامج.

رؤية البرنامج Program Vision

خريج متميز قادر على الريادة فى مجالات الكيمياء التطبيقية الصناعية، والمنافسة على المستويين المحلى والإقليمى.

رسالة البرنامج Program Mission

يهدف البرنامج إلى توفير المعرفة القائمة على التطبيقات بواسطة مجموعة من المقررات فى تخصصات الكيمياء المختلفة، من خلال برنامج تعليمى يركز على التعلم مع توفير بيئة تعلم متكاملة وتدريب عملى، لإعداد خريجين يلبون احتياجات الصناعة فى المجالات القائمة على الكيمياءويات والمواد. قادرين على المنافسة فى ضوء متطلبات التقدم الصناعى والاقتصادى. كما يوفر البرنامج الفرصة للخريجين لتطبيق معرفتهم التقنية فى البحث والابتكار من أجل التنمية المجتمعية والبيئية.

Program Goals أهداف البرنامج

The general aims of the program are to:

1. Provide the students with specialized studies relevant to the basic sciences, in which students are provided with educational foundation for a range of careers in chemical sciences and their related industries.
2. Practice the students on a range of skills and techniques related to chemical sciences, to carry-out experiments using advanced techniques considering risk management and safety requirements.
3. Developing the student's employment skills, with understanding the problems and developing appropriate solutions, which qualify them to work in the production, chemical sciences fields and the related industries.
4. Practice students on the large and small industrial projects, as well as reviewing of quality control processes. Introduce the student to the concepts of quality control assurance systems and their applications to familiar situations.
5. Instill in students the role of chemical sciences in society developments with approaches that meet community needs taking into account economic, environmental, social and ethical requirements.
6. Enhance student's self-long life – learning, personal skills and attitudes essential for successful performance, as a basis for future studies and career development.
7. Cooperate with industrial and service institutions through training and providing consultations and professional services in the various fields of applied industrial chemistry.

Intended Learning Outcomes (ILO's) مخرجات التعلم المستهدفة

A. Knowledge and Understanding:

By the end of the program of the Applied Industrial Chemistry, graduates must be able to demonstrate knowledge and understanding of:

1. The basic concepts, theories and techniques of relevant basic sciences.
2. The related terminology, nomenclature and classification systems in different topics of chemistry and their applications in industries.
3. Theories, facts, concepts, fundamentals and the techniques related to the different branches of chemistry and their industrial applications.
4. Characteristics of the different states of the matter and elements including trends within the periodic table and the related theories.

5. The principles, procedures and techniques used in chemical analysis, characterization and structural investigations of different chemical compounds.
6. The major types of chemical reactions, their characteristics, mechanisms and their kinetics including catalysis.
7. The principles of thermodynamics, quantum mechanics and radiation chemistry including their applications in chemistry and industry.
8. The constitution, properties of the different chemical compounds, including the main synthetic pathways and mechanisms.
9. The concepts of quality control assurance processes and their applications to familiar situations.
10. The relation between the studied topics and the environment.
11. The principles, procedures and equipment of unit operations and control processes of chemical engineering.
12. The technologies of different synthetic fibers, polymers and petrochemicals, inorganic minerals, nanomaterials and foods.
13. General safety rules and codes of behavior in chemical laboratories.
14. Strategies and challenges involved in running business and demonstrate entrepreneurship skills.

B. Intellectual Skills:

By the end of the program, graduates should be able to:

1. Differentiate between the different states of the matter, elements and compounds based on the recognition and quantification of the properties.
2. Interpret chemical data to confirm the chemical structures and determine chemical composition of chemical materials and industrial patches.
3. Propose mechanisms for physical and chemical processes relevant to applied and industrial chemistry.
4. Apply the wide range of relevant basic sciences and chemical knowledge to identify industrial problems and find solutions for them.
5. Analyze the obtained chemical information using qualitative and quantitative scientific methods.
6. Postulate mechanisms and procedures to handle scientific and industrial problems.
7. Predict the efficiency of chemical, industrial systems and data processing using computational software and mathematical expressions.

8. Expand their scientific curiosity and creativity within a broad range of scientific disciplines.

C. Professional and Practical Skills:

By the end of the program, graduates should be able to:

1. Report on the investigated data and processes, using appropriate techniques considering scientific guidance.
2. Plan and conduct experiments and processes applying standard laboratory procedures to achieve chemical and industrial investigations and tests.
3. Apply the acquired basic and technological knowledge to safely implement industrial processes and applications considering scientific ethics.
4. Monitor by observation and measurements the chemical properties or changes, including systematic recording and technical reporting.
5. Employ computational software and data-processing skills in handling of chemical information and analysis of industrial data.
6. Observe and maintain general safety rules and codes of behavior in laboratories and industrial fields.
7. Assist in conducting experiments and tests required for academic, industrial and research laboratories.
8. Operate modern analytical instruments, organize and manage effectively scientific laboratories.
9. Identify and implement the quality systems appropriate to selected industry.
10. Apply statistical techniques to control the selected industrial systems.

D. General and Transferable Skills:

By the end of the program, graduates should be able to:

1. Use computers and internet for communication, data handling and word processing effectively.
2. Think independently, set tasks, responsibilities and manage problem solving based on scientific standards.
3. Communicate through report writing and presentation and participate in seminars.
4. Consider environmentally linked problem, society ethics and traditions, with exhibiting the sense of beauty and neatness.

5. Continue independent life-long learning, and get skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.
6. Work effectively, both, individually and in a team to accomplish assigned tasks and objectives.
7. Apply the professional and ethical responsibilities related to the chemical profession.

Academic Reference Standards (ARS)

المعايير الأكاديمية المرجعية للبرنامج

In addition to the general attributes of Basic Science graduates, the Applied Industrial Chemistry graduates must be able to:

1. Demonstrate the concepts, basic knowledge, principles and theories necessary for intellectual framework of chemistry, applied chemistry and chemistry related subjects.
2. Understand the properties of atoms and molecules as well as the relationship between structure and reactivity from fundamental to the frontiers of current research.
3. Draw on the facts and theories of physics and mathematics as tools necessary to evaluate and express quantitative chemical information.
4. Connect the theoretical background about chemistry and chemistry-related subjects to the applicable field in industry, environment and society.
5. Work safely in a laboratory environment and possess the basic understanding to chemical engineering, management, and quality control processes that are relevant to applied chemistry.
6. Design and conduct experimental work, critically evaluate the outcomes, review and report on practice.

1. Knowledge and Understanding

In addition the general knowledge acquired by Basic Science graduates, the Applied Industrial Chemistry graduates must demonstrate knowledge and understanding of:

- 1.1. The major aspects of chemical terminology.
- 1.2. The basic and advanced laboratory techniques for quantitative and qualitative analysis in applied chemistry.

- 1.3. Fundamental concepts, principles, reactions and technologies of inorganic, organic, physical, and analytical chemistry.
- 1.4. Synthesis and characterization methods of inorganic and organic materials.
- 1.5. Technological and engineering applications of chemical knowledge in industry, environment and society.
- 1.6. Safe working practice, in terms of managing chemical toxicity, chemical stability and chemical reactivity, through knowledge-based risk assessment.

2. Intellectual Skills

In addition the intellectual skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of Applied Industrial Chemistry program should be able to:

- 2.1. Analyze problems in chemistry and chemical industry and select appropriate methods to solve such problems
- 2.2. Integrate and evaluate chemical information from wide variety of sources.
- 2.3. Criticize the techniques and theories to recognize the corresponding proper applications.
- 2.4. Develop connections between knowledge and understanding of chemistry and chemical processes and products.
- 2.5. Employ computational software and data processing to interpret the intended chemical information.

3. Practical and Professional Skills

In addition the practical and professional skills acquired by Basic Science graduates, the graduates of the program must be able to:

- 3.1. Plan, carry out and monitor a series of experiments according to standards for laboratory procedures and equipment that involved in chemical and applied chemical investigations.
- 3.2. Correlate the laboratory-based practical experimentations with large-scale industrial work via trainings and visits.
- 3.3. Carry out a competent research technical reports and presentations related to basic and advanced chemistry and technological development.
- 3.4. Handle chemical safely and conduct experiments and chemical reactions in a safe manner taking into account risk assessment.
- 3.5. Use appropriate software packages.

3.6. Participate in and review quality control processes, manage risks and organize times to finish jobs.

4. General and Transferable Skills

- 4.1. Use information and communication technology effectively.
- 4.2. Identify roles and responsibilities, and their performing manner.
- 4.3. Think independently, set tasks and solve problems on scientific basis.
- 4.4. Work in groups effectively; manage time, collaborate and communicate with others positively.
- 4.5. Consider community-linked problems, ethics and traditions.
- 4.6. Acquire self- and long life-learning.
- 4.7. Apply scientific models, systems, and tools effectively.
- 4.8. Deal with scientific patents considering property right.
- 4.9. Exhibit the sense of beauty and neatness.
- 4.10. Get skills needed to undertake appropriate further training of a professional nature in companies and factories.

مادة (1) الدرجة العلمية:

تمنح جامعة طنطا بناء على طلب مجلس كلية العلوم درجة البكالوريوس في العلوم تخصص "الكيمياء التطبيقية الصناعية".

مادة (2) متطلبات التخرج:

متطلبات التخرج للحصول على درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (كيمياء تطبيقية صناعية) هي 136 ساعة معتمدة وبمعدل تراكمي لمتوسط النقاط (Cumulative GPA) لا يقل عن 1. وتوزع كما هو مبين بالجدول:

النسبة المئوية	عدد الساعات المعتمدة	نوع المقررات	
% 5.88	4	متطلبات الجامعة (الإجبارية)	1
	4	متطلبات الجامعة (الإختيارية)	
%20.59	28	متطلبات الكلية	2
%64.71	60	متطلبات البرنامج التخصصية (الإجبارية)	3
	28	متطلبات البرنامج التخصصية (الإختيارية)	
4.41%	6	مقررات الإختيار الحر	4
2.21%	3	تدريب ميداني	5
2.21%	3	مشروع تخرج	6
%100	136	اجمالي عدد ساعات البرنامج	7

1. **متطلبات الجامعة:** 8 ساعات معتمدة (س.م) توزع على النحو التالي:
 - (أ) عدد 4 ساعة معتمدة اجبارية بواقع ساعتين لكل مقرر في كل فصل دراسي وبيانها كالتالي:
 - ساعتان معتمدتان " لغة إنجليزية".
 - ساعتان معتمدتان " أسس تكنولوجيا المعلومات".
 - (ب) عدد 2 ساعة معتمدة اختيارية في كل فصل دراسي، بواقع ساعة معتمدة لكل مقرر من المقررات التالية:
 - الثقافة البيئية - ثقافة الجودة - الإبتكار وريادة الأعمال - التعلم الذاتي - مهارات التواصل - أخلاقيات مزاولة المهنة - مبادئ الإدارة والقيادة.

2. يجب على الطلاب اجتياز مقرر حقوق الانسان ومكافحة الفساد بواقع ساعة واحدة نظرية أسبوعياً، ولا يمنح درجة البكالوريوس إلا بعد اجتيازها.
3. **متطلبات الكلية:** عدد 28 ساعة معتمدة موزعة كالتالى :

المقررات	الرياضيات	الفيزياء	الكيمياء	علم النبات	علم الحيوان	حاسب آلي
عدد الساعات	8 س.م	6 س.م	6 س.م	2 س.م	2 س.م	4 س.م

4. **مقررات الاختيار الحر :** 6 ساعات معتمدة من خارج مقررات التخصص.
5. **متطلبات التخصص :** عدد 88 ساعة معتمدة تشمل جميع المقررات التخصصية الاجبارية والاختيارية.
6. **مشروع التخرج :** مقرر المقال والبحث فى احدى مجالات الكيمياء التطبيقية والصناعية ويخصص له 3 ساعات معتمدة فى الفصل الدراسى الثانى من المستوى الرابع على أن يدرس للطلاب أسس الكتابة العلمية بعدها يقوم الطالب أو مجموعة من الطلاب بالبحث وكتابة المقال تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس بالقسم. وعلى أن يتم تقييم الطلاب فى المقرر فى نهاية الفصل الدراسى الثانى.
7. **التدريب الميدانى :** يسمح للطلاب التدريب 6 ساعات يومياً لمدة 8 أسابيع فى احدى المؤسسات ذات الصلة بالبرنامج (حكومية أو خاصة) وذلك بعد انتهاء امتحانات الفصل الدراسى الثانى للمستوى الثالث وذلك بواقع عدد 3 ساعات معتمدة. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية، وذلك إذا تعذر إيجاد موقع للتدريب خارجها.

مادة (3): القيد والقبول والتحويل:

1. يشترط فى المتقدم للالتحاق ببرنامج "الكيمياء التطبيقية الصناعية" أن يستوفى الشروط التالية:
- أولاً:** الحصول على شهادة الثانوية العامة المصرية (شعبتي علمى العلوم والرياضيات) أو ما يعادلها وفقاً لشروط القبول التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات. ويلتحق الطالب المستجد بالمستوى الأول لهذا البرنامج.
- ثانياً:** القبول بكلية العلوم- جامعة طنطا سواء عن طريق الترشيح أو التحويل أو تغيير المسار للطلاب المقيدى بشعب العلوم الطبيعية والبيولوجية أو الوافدين اليهما.
2. يكون قبول الطلاب بالبرنامج سنوياً حسب مجموعهم الاعتبارى (يتكون من المجموع الكلى للدرجات فى شهادة الثانوية العامة أو الشهادة المعادلة مضافاً إليه

درجات مادة الكيمياء ويتم ترتيب الطلاب تنازلياً وفقاً لهذا المجموع الاعتبارى) وفقاً للعدد الذى تقررہ اللجنة التنفيذية للبرنامج.

3. يجوز لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة قبول طلاب حاصلين على درجة البكالوريوس من كليات العلوم (التخصصات المنفردة أو المزدوجة شعبة العلوم الطبيعية) وفقاً للضوابط التي تحددها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج وتعتمد من مجلس الجامعة.

مادة (4): نظام الدراسة :

1. نظام الدراسة بالبرنامج هو نظام الساعات المعتمدة **Credit Hours System** في إطار الفصل الدراسي بواقع 136 ساعة معتمدة موزعة على 8 فصول دراسية على الأقل.
2. الساعة المعتمدة هي وحدة قياس أكاديمي لتحديد وزن كل مقرر في الفصل الدراسي الواحد. وهي تعادل ساعة واحدة من الدراسة النظرية للمقرر، أو ساعتين أو ثلاثة للدروس العملية أو التمارين في الإيسوع خلال الفصل الدراسي، وتمثل الساعة المعتمدة الأساس الذي يتم عليه حساب المعدل الفصلى والتراكمى للطلاب.

مادة (5): مدة الدراسة :

1. مدة الدراسة لنيل درجة البكالوريوس في العلوم تخصص (الكيمياء التطبيقية الصناعية) أربع سنوات جامعية (ثمانية فصول دراسية) على الأقل طبقاً للائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات. وتحقق هذه المدة أربعة مستويات دراسية ويشمل المستوي الواحد فصلين دراسيين يفصلهما عطلة نصف العام.
2. يجوز لمجلس الكلية أن يوافق على فتح فصل دراسي صيفي مدته تسعة (9) أسابيع من الدراسة المكثفة يسجل فيه فقط الطلاب الراغبون وبعده أقصى 9 ساعات معتمدة نظير رسوم إضافية تحددها اللجنة التنفيذية وتوافق عليها اللجنة العليا ومجلس الجامعة.
3. يسمح للطلاب الذي تمتد فترة دراسته أكثر من أربع سنوات جامعية أن يستكمل دراسته في أي من الفصول الدراسية الثلاثة (الأول - الثاني - الصيفي) لعام التخرج.
4. يمنح الطالب درجة البكالوريوس في التخصص إذا حقق متطلبات التخرج في أي من الفصول الدراسية (دور: يونيو - سبتمبر - يناير) من كل عام أكاديمي.

مادة (6): قواعد الانتظام في الدراسة :

يتابع أستاذ المقرر تسجيل حضور الطلاب في بدء كل محاضرة أو درس عملي أو تدريب في سجل معد لذلك من قبل إدارة شؤون التعليم والطلاب مع مراعاة ما يلي:

1. الحد المسموح به لغياب الطالب بدون عذر مقبول هو 25 % من مجموع ساعات المقرر ويتولى أستاذ المقرر إخطار إدارة شؤون التعليم والطلاب بالكلية بخطاب من رئيس القسم في حالة تجاوز هذه النسبة لانذار الطالب مرتين وبعد ذلك تعرض حالة الطالب على اللجنة التنفيذية لإتخاذ اللازم.
2. يحرم الطالب من دخول الامتحان النهائي ويسجل له تقدير محروم (مح) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بدون عذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا، ويرصد له التقدير راسب.
3. يسجل للطالب تقدير منسحب بعذر (من) إذا زادت نسبة غيابه عن 25% في المقرر وكان الغياب بعذر تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

مادة (7): المرشد الأكاديمي:

يقوم قسم الكيمياء بتخصيص مرشد أكاديمي من أعضاء هيئة التدريس لكل مجموعة من الطلاب وذلك لتوجيه النصح للطلاب وتوجيههم دراسياً ومساعدتهم في إختيار المواد مع تحديد عدد الساعات التي يسجلون فيها وفقاً لظروفهم وقدراتهم وإستعداداتهم، ومساعدتهم في حل المشكلات التي قد تعترضهم أثناء الدراسة.

مادة (8): تسجيل الطلاب:

يتابع وكيل الكلية لشؤون التعليم والطلاب مع منسق عام البرنامج تنفيذ قواعد التسجيل وإجراءاته وإعداد قوائم الطلاب للمجموعات الدراسية، وإعداد الجداول الدراسية، وتوزيع الطلاب على المرشدين الأكاديميين، ويتم الإنتهاء من تسجيل الطلاب في الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسي، ويجوز في حالة وجود أعداز قهرية ان يتم التسجيل في الأسبوع الثاني.

مادة (9): مواعيد التسجيل والدراسة:

- (أ) مدة الفصل الدراسي سبعة عشرة أسبوعاً موزعة على النحو التالي:
1. فترة التسجيل مدتها أسبوعاً واحداً في بداية كل فصل دراسي.

2. فترة الدراسة مدتها أربعة عشرة أسبوعاً.
3. فترة الامتحانات تكون في نهاية الفصل الدراسي ومدتها أسبوعين.

(ب) وبالنسبة للفصل الدراسي الصيفى تكون:

1. فترة التسجيل أربعة أيام.
2. فترة الدراسة سبعة أسابيع مكثفة.
3. فترة الامتحان عشرة أيام.

مادة (10): قواعد وآليات التسجيل:

1. تقوم ادارة شؤون الطلاب بالكلية من خلال وحدة الإرشاد الأكاديمى (بعد مراجعة المرشد الاكاديمى) بتسجيل المقررات الكترونياً لكل طالب فى الأسبوع الأول من الفصل الدراسي.
2. يجوز للطالب الذى لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية تقرها اللجنة التنفيذية أن يسجل متأخراً خلال الفترة الاضافية للتسجيل (الأسبوع الثانى).
3. يشترط لتسجيل المقرر أن يكون الطالب قد اجتاز بنجاح المتطلب السابق لهذا المقرر (ان وجد).
4. لا يسمح للطالب بالتسجيل إلا بموافقة المرشد الاكاديمى ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب واعتماد عميد الكلية على ألا تزيد مدة التأخير عن أسبوعين من بداية التسجيل.
5. يتم تسجيل عدد من المقررات لكل طالب بحد أقصى 18 ساعة معتمدة فى كل من الفصلين الدراسيين الأول والثانى، ولا يزيد عن 9 ساعات معتمدة فى الفصل الدراسي الصيفى. ويكون التسجيل على النحو التالى:
(أ) يجوز للجنة التنفيذية زيادة الحد الأقصى للعبء الدراسي فى الفصلين الدراسيين الأخيرين للطالب بحد أقصى 6 ساعات معتمدة بواقع 3 ساعات معتمدة لكل فصل دراسى بغرض إتمام متطلبات التخرج.
(ب) لايسمح للطالب الذي له معدل تراكمى أقل من (2) بالتسجيل فى أكثر من 12 ساعة معتمدة فى الفصل الدراسي الواحد.
(ج) يجوز بعد موافقة اللجنة التنفيذية واللجنة العليا أن يعفى الطلاب المحولين من كلية مناظرة يتم التدريس فيها بنظام الساعات المعتمدة أو الطلاب المحول مسارهم إذا ثبت أنه قد درس ونجح فى مقررات تعادلها فى الكلية المحول منها ولا يجوز إعفائه من أي مقرر من مقررات المستويين الثالث والرابع.

مادة (11): مواعيد حذف وإضافة مقرر والإسحاب وتعديل المسار:

1. يجوز للطالب بعد موافقة المرشد الأكاديمي أن يضيف أو يحذف مقررا أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الثانى فقط من الدراسة أو نهاية الأسبوع الأول من الفصل الصيفى، وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسى للطالب.
2. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أى مقرر حتى نهاية الأسبوع الثانى عشر من بدء التسجيل للفصل الدراسى وذلك بموافقة المرشد الأكاديمى. ويسجل هذا المقرر فى سجل الطالب الأكاديمى بتقدير منسحب (من) بشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المقررة 25% قبل الإسحاب. وتعرض حالات الإسحاب الإضطرارية بعد هذا الميعاد على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج، على ألا يخل الإسحاب بالعبء الدراسى للطالب.
3. إذا انسحب الطالب من المقرر بعد نهاية الأسبوع الثانى عشر يعتبر راسبا فى هذا المقرر.
4. يجوز للطالب تعديل مسار تخصصه بشرط إستكمال متطلبات التخصص المرغوب فيه (التخصصات التي تتوافق مع شعبة الطالب بشهادة الثانوية العامة سواء برامج عادية أو خاصة) مع عدم إحتساب الساعات المعتمدة التي إجتازها الطالب من قبل ولا تقع فى مجال متطلبات التخصص الجديد. وذلك بعد أخذ رأى المرشد الأكاديمى وموافقة اللجنة التنفيذية وإعتماد اللجنة العليا للبرنامج على هذا التعديل.

مادة (12): مستويات الدراسة :

مدة الدراسة فى هذا البرنامج هى أربعة مستويات دراسية (ثمانية فصول) وينتقل الطالب من مستوى إلى المستوى الأعلى بعد إجتياز عدد محدد من الساعات المعتمدة كما هو مبين بالجدول التالى:

عدد الساعات التى يجب أن يجتازها الطالب بنجاح	المستوى الدراسى
0 – 30	الأول
31 – 64	الثانى
65 – 100	الثالث
101 - 136	الرابع

مادة (13): الدلالات الرقمية والرمزية للمقررات:

يرمز للمقررات المختلفة للبرنامج بثلاثة حروف لاتينية تدل على القسم أو الكلية الذى يتبعه أو يتبعها المقرر، يتبعها كود من ثلاثة أرقام بيائها من اليسار الى اليمين على النحو التالى:

- (أ) يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسى الذى يقدم فيه المقرر وهو (1) للمستوى الأول، (2) للمستوى الثانى، (3) للمستوى الثالث، (4) للمستوى الرابع.
- (ب) يمثل الرقم الثانى من اليسار الفصل الدراسى الذى يقدم فيه المقرر وهو 1 للفصل الأول و2 للفصل الثانى.
- (ت) يمثل الرقم الثالث والرابع تسلسل المقررات فى المستوى الدراسى ويتراوح بين 1 و 99 بحيث تمثل الأرقام الفردية مقررات الفصل الدراسى الأول، وتمثل الأرقام الزوجية مقررات الفصل الدراسى الثانى.

مادة (14): اعادة المقررات:

إذا رسب الطالب فى مقرر إختيارى فعليه إعادة دراسة نفس المقرر أو دراسة مقرر إختيارى آخر لإستكمال متطلبات التخرج.

مادة (15): الحرمان من أداء امتحان مقرر:

يحرم الطالب من أداء الامتحان فى مقرر دراسى أو أكثر اذا تجاوز غيابه نسبة 25% فى المقرر الواحد ولم يقدم عذرا تقبله اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

مادة (16): تقييم المقرر:

أولا - النهاية العظمى لكل مقرر دراسى 100 (مائة) درجة ويتم تقييم الطالب فى المقررات النظرية والعملية والتطبيقية بناء على العناصر التالية والجدول المرفق:

1. فى حالة المقررات النظرية فقط: أعمال فصلية درجاتها 10% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهي درجته 10%، وامتحان تطبيقي درجته 10%، إمتحان منتصف الفصل درجته 20% وامتحان نظري نهائى درجته 50% من الدرجة الكلية للمقرر، ويعقد فى الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسى.

2. في حالة المقررات العملية فقط: أعمال فصلية درجاتها 20% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهي درجته 10%، وامتحان تطبيقي درجته 10%، إمتحان فصلي نظري (منتصف الفصل) 20% وامتحان عملي نهائي درجته 40% من الدرجة الكلية للمقرر.

3. في حالة المقررات التي تشتمل على دراسة نظرية ودراسة عملية: أعمال فصلية درجاتها 10% من الدرجة الكلية للمقرر (تشمل اختبارات دورية وتمارين وواجبات وتطبيقات) وامتحان شفهي درجته 10%، وامتحان تطبيقي درجته 10%، إمتحان فصلي نظري (منتصف الفصل) 10% وامتحان نظري نهائي درجته 40% وامتحان عملي نهائي درجته 20% من الدرجة الكلية للمقرر.

وتعقد الامتحانات النهائية (نظري وعملي) في الأسبوعين الأخيرين من الفصل الدراسي في موعد تحدده اللجنة التنفيذية وتعتمده اللجنة العليا.

أ - في حالة المقررات النظرية فقط (بدون عملي)		
1	أعمال فصلية (يحددها القسم المختص)	10 %
2	امتحانات شفوية	10 %
3	إمتحانات تطبيقية	10 %
4	امتحانات نصف فصلية	20 %
5	امتحان نظري نهائي	50 %
ب - في حالة المقررات العملية فقط (بدون نظري)		
1	أعمال فصلية (يحددها القسم المختص)	20 %
2	إمتحان نصف فصلي	20 %
3	امتحانات شفوية	10 %
4	إمتحانات تطبيقية	10 %
5	امتحان عملي نهائي	40 %
ج - المقررات النظرية (التي تتضمن جزء نظري وآخر عملي)		
1	أعمال فصلية (يحددها القسم المختص)	10 %
2	امتحانات عملية نهائي	20 %
3	امتحانات نصف فصلية	10 %
4	امتحانات شفوية	10 %
5	إمتحانات تطبيقية	10 %
6	امتحان نظري نهائي	40 %

4. تقييم الطلاب فى مقرر المقال والبحث:

- 60% من النهاية العظمى لدرجة المقال والبحث تخصص لتنظيم وتقييم المادة العلمية للبحث ويتم التقييم من خلال لجنة ممتحنين ثلاثية.
 - 20% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب ويتم التقييم من خلال المشرف.
 - 20% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص للمناقشة والعرض ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.
4. بالنسبة للتدريب الميدانى يخصص له 3 ساعات معتمدة توزع درجاته بواقع 40% على جودة تقرير الطالب، و40% لتقرير مشرف التدريب و20% للمناقشة العلنية للطلاب.
5. تمنح مرتبة الشرف للطالب الذى يحصل على معدل تراكمى 3.667 أو أكثر عند التخرج بشرط ألا يقل معدله فى أى من المستويات الدراسية عن 3.0 وألا يكون قد رسب فى أى مقرر دراسى خلال قيده بالكلية أو الكلية المحول منها.
6. تتم الامتحانات الشفهية والنهائية (تحريرية أو عملية) للمقرر من خلال لجنة مشكلة من السادة أعضاء هيئة التدريس بالقسم المختص ويتولى أستاذ المقرر اعداد أوراق أسئلة الامتحانات. ويعتبر الطالب الغائب فى الإمتحان العملى النهائى أو الإمتحان التحريرى النهائى غائبا فى المقرر، ويعتبر الطالب الذى يحصل على درجة أقل من 40% من درجة الإمتحان النهائى راسباً فى المقرر.
7. يجوز أن تؤجل نتيجة مقرر من المقررات لعدم إكمال متطلباتها لأسباب قهريه (عذر مقبول) بعد عرضها على اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج خلال مده لا تتجاوز فصل دراسى واحد، ويعطى الطالب فى هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ م) وإن لم يستكمل الطالب متطلبات المقرر فى الفترة التى يعقد بها الإمتحان النهائى للمقررات غير المكتملة وهى الأسبوع الأول من الفصل الدراسى التالى مباشرة، يعتبر الطالب راسباً ويرصد له التقدير (راسب).

مادة (17): الدلالات الرقمية والرمزية للدرجات والتقديرات :

1. تقدر النسب المئوية للدرجات والنقاط التى يحصل عليها الطالب فى كل مقرر دراسى على الوجه التالى :

التقدير Grade		رمز التقدير		المكافئ الرقمي بالنقاط من 4	الدرجة المئوية
Excellent	ممتاز	A	أ	4.000	100> - 90
Excellent	ممتاز	A+	أ+	3.667	90> - 85
Very Good	جيد جداً	B	ب	3.333	85> -80
Very Good	جيد جداً	B+	ب+	3.000	80> -75
Good	جيد	C	ج	2667	75> -70
Good	جيد	C+	ج+	2.333	70> -65
Pass	مقبول	D	د	2.000	65>-60
Fail	راسب	F	ر	0.000	60>-0
postponed	مؤجل	P	م.ج	0.000	60>-0
Incomplete	غير مكتمل	IC	م غ	0.000	60>-0
Denial	محروم	DN	م	0.000	60>-0
Withdrawn	منسحب	W	م ن	0.000	60>-0
Audit-Pass	ناجح حضور	AUP	ن ح	-----	100 >-60
Audit-Fail	راسب حضور	AUF	ر ح	-----	60>-0

2. إذا تكرر رسوب الطالب في مقرر ما، يكتفى بإحتساب الرسوب مرة واحدة فقط عند حساب معدله التراكمي ولكن تسجل عدد المرات التي أدى فيها إمتحان هذا المقرر في سجله الأكاديمي وتحسب درجة النجاح التي حصل عليها عند إجتياز الإمتحان.
3. (أ) الحد الأدنى للنجاح في المقرر هو (60%) = (2) مقبول.
- (ب) الحد الأدنى للمعدل التراكمي هو (60%) = (2) مقبول.
4. تمنح النسب المئوية للدرجات والنقاط والرموز والتقديرات التي يحصل عليها الطالب عند تخرجه كما يلي:

التقدير Grade		رمز التقدير		المكافئ الرقمي بالنقاط من 4	الدرجة المنوية
Excellent	ممتاز	A	أ	4.000	100> - 90
Excellent	ممتاز	A+	أ+	3.667	90> - 85
Very Good	جيد جداً	B	ب	3.333	85> -80
Very Good	جيد جداً	B+	ب+	3.000	80> -75
Good	جيد	C	ج	2.667	75> -70
Good	جيد	C+	ج+	2.333	70> -65
Pass	مقبول	D	د	2.000	65>-60

ويبين في شهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية إلى جانب التقدير العام للتخرج.

مادة (18): تقييم الحالات الخاصة :

1. عدم دخول الطالب الامتحان النهائي لمقرر أو أكثر لعذرٍ مقبول (ظروف قهرية أو مرضية) يعطى له في هذه الحالة تقدير غير مكتمل (غ.م).
2. اذا زادت نسبة الغياب عن 25% وكان غياب الطالب بدون عذر مقبول يحرم من دخول الامتحان النهائي ويسجل للطالب تقدير محروم (مح) ويعتبر الطالب راسباً.

مادة (19) التدريب الميداني:

يؤدي كافة الطلاب بعد الانتهاء من امتحانات الفصل الدراسي الثاني للمستوى الثالث (بعد اجتياز 64 ساعة) تدريبات تطبيقية ميدانية 6 ساعات يومياً لمدة 6 أسابيع في شركة أو مؤسسة صناعية أو معمل مؤسسة صناعية أو هيئة حكومية أو خاصة تعنى بتحليل العينات أو أية مؤسسة معنية بالتحاليل الكيميائية ذات صلة بالتخصص (من خلال بروتوكول تعاون) تحت اشراف عضو هيئة تدريس من الكلية ومشرف ميداني ويقدم تقريراً مشتركاً عن حالة الطالب. ويجوز أن يتم التدريب بمعامل الكلية إذا تعذر إيجاد موقع خارجها ولا يمنح الطالب درجة البكالوريوس إلا بعد اجتياز والنجاح في التدريب الميداني.

مادة (20): حساب المعدل الفصلي والتراكمي :

أولاً: حساب المعدل الفصلي: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في الفصل الدراسي الواحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

ثانياً: حساب المعدل التراكمي العام: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى ثلاثة أرقام عشرية فقط ويحسب كما يلي :

المعدل التراكمي العام =	مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر × عدد ساعاته المعتمدة)
	حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات في الفصل الدراسي

مادة (21): دراسة مقررات خارج الكلية (الجامعة):

يجوز للجنة التنفيذية وبعد موافقة اللجنة العليا وبما لا يتعارض مع مواد هذه اللائحة أن يسمح للطلاب المقيدون بالبرنامج بدراسة مقرر بجامعة أخرى بكلية مناظره ضمن برنامج الدارسي، وبما يحقق أهداف المقرر المناظر بالكلية في نفس المستوى الدراسي وذلك في فترة الأجازة الصيفية وبحد أقصى أربعة مقررات طوال فترة الدراسة.

مادة (23): بيان بالسجل الأكاديمي:

يتم تجهيز بطاقات معتمدة للمقررات الدراسية وسجل أكاديمي معتمد لكل طالب لتسجيل البيانات الأكاديمية وكافة البيانات اللازمة عنه والنتائج التي حصل عليها، ويقوم المرشد

المعدل الفصلي =	مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم دراسته × عدد ساعاته المعتمدة)
	حاصل جمع الساعات المعتمدة لهذه المقررات في الفصل الدراسي

الأكاديمي بمراجعة المواد التي يسجل فيها الطالب في كل فصل دراسي حتى تخرجه.

مادة (24): الإنذار الأكاديمي:

1. إذا حصل الطالب على معدل تراكمي أقل من 2 (60%) من الحد الأقصى لمجموع درجات المقررات التي درسها) ينذر للمرة الأولى من قبل اللجنة التنفيذية للبرنامج.

2. إذا تكرر تدنى المعدل التراكمى للطالب عن 2 لفصل دراسى ثان، يندرز للمرة الثانية ويعتبر الطالب مراقب أكاديمياً ولا يسمح له بالتسجيل إلا فى الحد الأدنى للساعات وهو 12 ساعة معتمدة.

3. الطالب الذى لا يحقق معدل تراكمى 2 أو أكثر عند إتمامه متطلبات التخرج يجب عليه إعادة التسجيل فى عدد من المقررات الدراسية بحد أقصى 12 ساعة معتمدة فى فصل دراسى واحد ويحصل على كامل الدرجة فى هذه المقررات حتى يحقق المعدل المطلوب للتخرج، ويحسب له التقدير الأعلى للمقررات التى نجح فيها ويضاف فى سجله الأكاديمى.

مادة (25): إيقاف القيد:

يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لوقف قيده لفصل دراسى واحد وبحد أقصى أربعة فصول دراسية منفصلة أو متصلة طوال فترة الدراسة وذلك لأسباب قهرية توافق عليها اللجنة التنفيذية واللجنة العليا للبرنامج.

مادة (26): الغاء القيد:

يلغى قيد الطالب إذا ارتكب مخالفة تخل بالأداب أو تخالف لوائح أو أنظمة الكلية أو الجامعة أو طبق فى حقه لائحة تأديب الطلاب بما يتفق وقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.

مادة (27): حالات الفصل:

يتعرض الطالب للفصل من الكلية طبقاً لعدد مرات الرسوب على النحو التالى:

1. يفصل طالب المستوى الأول إذا لم يجتزر 30 ساعة معتمدة من المقررات التى سجل فيها وأدى فيها الإمتحان خلال أربعة فصول دراسية رئيسية.
2. يفصل طلاب المستوى الثانى إذا لم يجتزر 64 ساعة معتمدة من المقررات التى سجل فيها وأدى فيها الامتحان خلال ثمانية فصول دراسية، مع إعطاء الطالب فرصة إمتحان من الخارج بعد فصل دراسى تاسع بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة.

3. يفصل طلاب المستوى الثالث إذا لم يجتاز 100 ساعة معتمدة من المقررات التي سجل فيها وأدي فيها الامتحان خلال عشرة فصول دراسية مع إعطاء الطالب فرصة إمتحان من الخارج بعد فصل دراسي حادي عشر بمصروفات يحددها مجلس الكلية ولمرة واحدة .
4. اذا اجتاز الطالب 100 ساعة معتمدة علي الأقل يكون له حق الاستمرار في الدراسة حتي التخرج بمصروفات يحددها مجلس الكلية.

مادة (28): المنح الدراسية:

1. تطبق قواعد الاعفاء على الطلاب المتفوقين (الثلاثة الأوائل) بشرط ألا يقل المعدل التراكمي لكلٍ منهم عن 3.5 نقطة كما يلي:
الطالب الأول: إعفاء بنسبة 75% من قيمة الرسوم الدراسية.
الطالب الثاني: إعفاء بنسبة 50% من قيمة الرسوم الدراسية.
الطالب الثالث: إعفاء بنسبة 30% من قيمة الرسوم الدراسية.
2. يتم اعفاء الطلاب المصريين الأوائل على الجمهورية في الثانوية العامة، أو الطلاب الحاصلين على منح خاصة مقدمة من الحكومة المصرية لتقوية الدور المصرى فى القارة الأفريقية والدول العربية من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج، ولا يعفى الطالب الموفد من رسوم الشهادات والإفادات وبيانات القيد.
3. يتم اعفاء أبناء الشهداء من أفراد القوات المسلحة والشرطة وأبناء الشهداء المدنيين والطلاب المصابين من جراء العمليات الارهابية بنسبة 25% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة لكل سنة دراسية من البرنامج.
4. يتم اعفاء أبناء السادة أعضاء هيئة التدريس والعاملين بالجامعة بنسبة 25% من قيمة الرسوم الدراسية المفروضة فى كل سنة من سنوات البرنامج.
5. فى حالة إستيفاء الطالب شروط الاستفادة من اعفائين يطبق عليه الاعفاء الأعلى فقط.

مادة (29):

تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وأى تعديلات تطرأ عليه فيما لم يرد فيه نص فى هذه اللائحة.

مادة (30):

يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج بناء على إقتراح مجلس القسم العلمى تعديل المحتوى العلمى (بنسبة لا تتجاوز 20%) لأى مقرر من المقررات الدراسية وتوافق عليه اللجنة العليا ويعتمده مجلس الجامعة.

مادة (31):

يكون للبرنامج لائحة مالية تحدها اللجنة التنفيذية للبرنامج وتوافق عليها اللجنة العليا ويعتمدها مجلس الجامعة.

جدول رموز الأقسام العلمية المنوط بها تدريس المقررات:

Code of Departments			
الرمز	القسم / الكلية	الرمز	القسم / الكلية

Mathematics	MAT	Botany	BOT
Physics	PHY	Zoology	ZOO
Chemistry	CHM	Biochemistry	BCH
Geology	GEO	University Requirements	UN
Computer science	COM		

المقررات الدراسية للبرنامج

Curriculum of IAC Program

مقررات المستوى الأول Courses of First Level

الفصل الدراسي الأول First Semester

Level 1; Sem 1		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM101	-----	General chemistry	2	2	3
PHY101	-----	Properties of matter and heat	2	2	3
MAT101	-----	Calculus	2	2	3
BOT101	-----	General botany	1	2	2
COM101	-----	مبادئ الحاسب الالى	1	2	2
UNI101	-----	Scientific English language	2	-	2
UNI103	-----	حقوق الانسان ومكافحة الفساد	1	-	1
Elective: Select <u>two</u> credit hour from the following					

UNI105	-----	التعلم الذاتي	1	-	1
UNI107	-----	الثقافة البيئية	1	-	1
UNI109	-	الإبتكار وريادة الأعمال	1	-	1
			Total = 17 hours		

الفصل الدراسي الثاني Second Semester

Level 1; Sem 2		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM102	-	Introduction to Physical chemistry	2	2	3
PHY102	-	Electricity and basics of electronics	2	2	3
MAT102	-	Differential equations	2	2	3
ZOO102	-	General zoology	1	2	2
COM102	-	تطبيقات الحاسب الالى	1	2	2
UN102	-	مبادئ الإدارة والقيادة	1	-	1
UN104	-	تاريخ وفلسفة العلوم	1	-	1
Elective: Select two credit hour from the following					
UNI106	-----	ثقافة الجودة	1	-	1
UNI108	-----	أخلاقيات مزاولة المهنة	1	-	1
UN110	-----	مهارات التواصل	1	-	1
			Total = 17 hours		

مقررات المستوى الثانى Courses of Second Level

الفصل الدراسي الأول First Semester

Level 2; Sem 1		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM201	CHM102	Chemical thermodynamics	2	-	2
CHM203	CHM101	Chemistry of main elements	2	2	3
CHM205	CHM101	Principles of organic chemistry (1) (Aliphatic)	2	2	3
CHM207	CHM101	Principles of organic chemistry (2) (Aromatic)	2	-	2
CHM209	CHM102	Principles of analytical chemistry	2	2	3
CHM211	CHM102	Electrochemistry (1)	2	-	2
CHM213	CHM102	Chemical kinetics	2	2	3

			Total = 18 hours
--	--	--	-------------------------

الفصل الدراسي الثاني Second Semester

Level 2; Sem 2		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM202	CHM203	Chemistry of transition elements	2	-	2
CHM204	CHM205	Organic chemistry (3) (Bifunction & Stereochemistry)	2	2	3
CHM206	CHM209	Instrumental analysis (1)	2	2	3
CHM208	CHM211	Electrochemistry (2)	1	2	2
MAT202	MAT101	Mathematical statistics	1	2	2
Elective: Select <u>six credit hours</u> from the following					
BOT202	BOT101	Introduction to microbiology	1	2	2
GEO202	-----	Crystallography and minerals	2	-	2
BOT204	BOT101	Introduction to biotechnology	1	2	2
ZOO202	ZOO102	Introduction to entomology	1	2	2
			Total = 18 hours		

مقررات المستوى الثالث

Courses of Third Level

الفصل الدراسي الأول First Semester

Level 3; Sem 1		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM301	CHM213	Surface chemistry and catalysis	2	2	3
CHM303	-----	Principles of industrial chemistry	2	-	2
CHM305	CHM205	Organic chemistry (4) (Reaction mechanism & heterocyclic)	2	2	3
CHM307	CHM206	Instrumental analysis (2)	2	2	3
Elective: Select <u>six credit hours</u> from the following					
CHM309	CHM102	Phase rule and photochemistry	2	-	2
CHM311	CHM209	Water analysis and treatment	1	2	2
CHM313	CHM101	Introduction to nanosciences	2	-	2
CHM315	CHM206	Analytical Biochemistry	1	2	2
CHM317	CHM202	Chemistry of materials science	2	-	2

			Total = 17 hours		
--	--	--	-------------------------	--	--

الفصل الدراسي الثاني Second Semester

Level 3; Sem 2		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM302	CHM208	Instrumental analysis (3)	2	2	3
CHM304	CHM204	Chemistry of natural products and raw materials	2	2	3
Elective: Select <u>Ten credit hours</u> from the following					
CHM306	CHM305	Chemistry and processing of fertilizers and pesticides	2	-	2
CHM308	CHM205	Chemistry and processing of oils and fats	1	2	2
CHM310	CHM313	Applications of nanomaterials	2	-	2
CHM312	CHM202	Coordination and organometallic chemistry	2	-	2
CHM314	CHM102	Solid state and applied radiochemistry	2	-	2
CHM316	CHM207	Organic spectroscopy	2	-	2
CHM318	----	Pharmaceuticals chemistry	1	2	2
		Field trips	-	-	-
			Total = 16 hours		

مقررات المستوى الرابع Courses of Fourth Level

الفصل الدراسي الأول First Semester

Level 4; Sem 1		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM401	CHM207	Chemistry of polymers and synthetic fibers	2	-	2
CHM403	CHM205	Petroleum chemistry and petrochemicals	2	2	3
CHM405	CHM203	Cement and ceramics industry	1	2	2
CHM407	-	Field training	-	6	3
Elective: Select <u>six credit hours</u> from the following					
CHM409	CHM305	Chemistry and processing of textile and dyes	1	2	2
CHM411	CHM209	Applied molecular spectroscopy	1	2	2

CHM413	UN104	Small industries management	2	-	2
CHM415	CHM301	Corrosion and metal protection	1	2	2
CHM417	CHM208	Food chemistry and analysis	1	2	2
CHM419	CHM101	Applied theoretical chemistry	2	-	2
			Total = 17 hours		

Second Semester الفصل الدراسي الثاني

Level 4; Sem 2		Course Title	Credit Hours		
Code	Preq.	Obligatory Courses	Lec.	Prac.	Cred.
CHM402	-	Essay & Research	-	6	3
CHM404	CHM308	Detergents and paints	2	2	3
CHM406	-	Labs and quality management	2	-	2
CHM408	CHM201	Industrial applications of thermal analysis	1	2	2
Elective: Select <u>six credit hours</u> from the following					
CHM410	CHM201	Unit operations and control	2	-	2
CHM412	-	Forensic Chemistry	2	-	2
CHM414	-	Environmental chemistry	2	-	2
CHM416	CHM308	Paper industry and printing materials	2	2	3
CHM418	CHM401	Polymers technology	2	-	2
		Field trips			
			Total = 16 hours		

توصيف مقررات البرنامج

Courses Description of IAC Program

Level (1) – First Semester

CHM101: General chemistry

This course covers different topics including: units and measurements, electromagnetic radiations, photon energy, atomic spectra and atomic structure, quantum numbers, electronic configuration and periodic table, classification of elements and periodicity of properties. In addition to: chemical bonding, Lewis structure, concept of the formal charge, theories of chemical bonding (valence bond theory, hybridization and molecular orbital theory) and chemical calculations. A brief introduction to organic chemistry is also given including classification of organic molecules based on functional groups. This permits the study of one functional group at a time. The properties and reactivity of different functional groups are compared.

Practical, 2 hrs: qualitative inorganic analysis: analysis of acid and basic radicals, analysis of mixtures. Some organic chemistry experiments for organic acids and its salts are carried out.

PHY101: Properties of matter and heat

This course covers: units and dimensions, dimensional analysis, vectors, vibrating bodies, vibrating spring, motion in a circle, simple harmonic motion motion in a vertical circle, satellite, elasticity, types of distortion in solid bodies hooke's law, elasticity coefficients in solids, practical determination of elasticity coefficients, surface tension, methods of determination of surface tension, flow of fluids, thermometry and thermal expansion, thermal expansion of solids and liquids, macroscopic description of an ideal gas, heat and internal energy, units of heat, the mechanical equivalent of heat, specific heat and calorimetry, latent heat.

MA101: Calculus

This course covers different topics including: propositional and predicate logic, mathematical induction, complex numbers, determinates and matrices, solution of linear equations using row education method, limits of one variable functions continuity and differentiability, extreme and curve sketching, related rates linear approximation, and differentiation of derivatives.

BOT101: General botany

This course gives an opportunity to provide the students with comprehensive principles and concepts underlying plant systematic and general genetics. It includes topics in plant systematic that will enable students to gain knowledge and understanding of the systematic position, structure and life cycle of different plant groups including, viruses, bacteria, fungi, algae and archegoniates. Also, this module provides an introduction to the principles of mendelian genetics. The genetic systems of higher organisms and microbes are described.

Practical : This course will include laboratory sessions covering the inspection of the structure of individual organism of various plant groups including bacteria, fungi , algae and archegoniates. In addition, the different phases of mitotic and meiotic divisions will be inspected

UN101: Scientific English language

This course is designed primarily to improve the student's level in the English language and through the consolidation of the basic linguistic structure that preceded the study and training as well as through the use of language and writing daily speaking. In addition, and course aims to introduce the basic concepts and key technical terms in their field, and through the texts for the view will include drills on the absorption and use of specialized vocabulary and structures. Course includes four main parts: reading, listening, speaking, writing and grammar.

UN103: حقوق الانسان ومكافحة الفساد

تتناول مادة حقوق الإنسان التأصيل العلمي لمفهوم حقوق الإنسان سواء التأصيل الإسلامي أو مفهومة في الفكر الغربي الحديث مع تطبيقات تلك الحقوق وواقعها في مصر وفق الآتي: مفهوم الحق والعدل وحقوق الإنسان في الإسلام و التطور التاريخي لمفهوم حقوق الإنسان في المنظور الغربي.

UN105: التعلم الذاتي

يهدف هذا المقرر إلي تعميم الإستفادة من التعليم الذاتي في تنمية الكفاءات الأدائية الأكاديمية والعملية، ولتحقيق تلك الأهداف يلعب المعلم دوراً توجيهياً وتنظيمياً لإنجاح هذه العملية، بحيث ينتقل دور المعلم من المصدر الأساسي والوحيد لتقنيات التعلم إلى دور المرشد والمنظم الذي يعرض خدماته وفقاً لمتطلبات الموقف. يُعتبر هذا النوع من التعليم من أهم أساليب التعلم التي تسمح بتوظيف المهارات التعليمية بفاعلية عالية.

UN107: الثقافة البيئية

هذا المقرر يشرح الأسس والقواعد العامة لمفهوم البيئة والذي بدوره يزيد الطالب بالمعارف والمفاهيم والمهارات اللازمة في مجال التأقلم مع الظروف البيئية المتباينة كما أنه يكسب الطالب الأسس المعرفية والمهارية التي تلزم لأجراء برامج تربية للأقلمة مع الظروف البيئية الحيوية والغير حيوية. مما يؤدي إلي تنمية القدرة لدى الطالب على اقتراح حلول عملية لحل مشاكل تربية وتحسين

المحاصيل تحت ظروف الأجهادات البيئية. كما يهدف هذا المقرر إلى تنمية قدرات الطالب على التفكير المنطقي والمنظم نحو وضع حلول للمشاكل التي يمكن أن تواجهه مربي عند التربية للأقلمة مع الظروف البيئية المتباينة.

COM101: مبادئ الحاسب الآلي

يهتم هذا المقرر بتطوير مهارات استخدام الحاسب الآلي لدى الطلاب وتمد الطالب بالمهارات اللازمة لاستخدام وتشغيل الحاسب الآلي. وتتضمن المادة تعريف بالحاسبات ومكوناتها ونظام التشغيل ونظام إدارة الملفات مع إجابة جيدة لكل من برنامج الورد والإكسل والبوربوينت والبريد الإلكتروني. كما تتضمن المادة تعريفاً بالانترنت وقواعد البيانات والتعامل مع أنظمة التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد.

Level (1) – Second Semester

CHM102: Introduction to Physical chemistry

This is an extension to General Chemistry and handles the topics; solutions (types of solutions, properties of ideal and non-ideal solutions, vapour pressure curves and colligative properties of solutions), simple chemical kinetics, thermochemistry, chemical equilibrium and le-Chatelier's principle, ionic and phase equilibria, concepts of acids and bases, electrolytes, electrolytic conductance, oxidation-reduction process. States of the matter including the gaseous state (gas laws, ideal and real gases, kinetic theory of gases, Van der Waal's equation and liquefaction of gases) are also covered.

Practical, 2hrs : determination of some physical constants, and carry out some simple kinetic experiments.

PHY102: Electricity and basics of electronics

This course covers basic theory and practical applications of electricity and electronics through a combination of lecture and practical sessions. This is to cover Network theorizing: Kirchhoff's laws, mesh and nodal Analysis, alternating voltage and current: currents and voltages, harmonics, sinusoidal alternating quantities, sinusoidal quantities, single and phase circuits. Semi-Conductor Materials: Intrinsic and Extrinsic Semi-Conductors; p-n junction, junction barrier, applications of p-n dioxides, rectifiers; Transistors: junction transistor, Transistors as amplifiers: electronic amplifiers, voltage regulation,

transistors-operation and characteristics, will be presented. In addition, students will be trained to conduct virtual experiments.

MAT102: Differential equations

This course cover: definite and indefinite integrals, the fundamental theorem of calculus and applications of definite integral, area arc length, volumes and surfaces of revolutions differentiation and integrations of exponential, logarithmic, trigonometric and transcendental functions, techniques of integrations, and trigonometric and transcendental functions.

ZOO102: General zoology

This course will enable students to gain knowledge and understanding to zoological principles relating to cells, organ systems, genetics, development, physiology and environmental relations. Laboratory exercises illustrating animal structure, physiology, embryology, and ecology.

COM102: تطبيقات الحاسب الالى

يغطي هذا المقرر التطبيقات الحديثة في الحاسب الآلي مثل نظام النوافذ و أساليب معالجة النصوص و الجداول الإلكترونية و العروض التقديمية. وكيفية الإستفادة منها في التطبيقات الإحصائية وتمثيل ومعالجة البيانات والنتائج وكذلك النمذجة في مجال الكيمياء لوصف التجارب والتراكيب والتفاعلات الكيميائية. يغطي هذا المقرر التطبيقات الحديثة في الحاسب الآلي مثل نظام النوافذ و أساليب معالجة النصوص و الجداول الإلكترونية و العروض التقديمية. وكيفية الإستفادة منها في التطبيقات الإحصائية وتمثيل ومعالجة البيانات والنتائج وكذلك النمذجة في مجال الكيمياء لوصف التجارب والتراكيب والتفاعلات الكيميائية

UN102: مبادئ الادارة والقيادة

يوسع هذا المقرر من نطاق وعمق فهم الطلاب لمفهوم القيادة، كما يفسر أنماط القيادة المختلفة وكذلك المهارات الأساسية للقيادة الفعالة. ويساعد المقرر في إعداد الطلاب لكي يصبحوا قادة أفضل في مجالات حياتهم المختلفة الشخصية، والأكاديمية، والمهنية. يهدف المقرر إلى إلقاء الضوء علي أهمية الربط بين القيادة والمنظمات وتقديم استعراض عام للمفاهيم والنظريات المرتبطة بالقيادة بالإضافة إلى تحديد الأنماط المختلفة للقيادة ومناقشة كيفية استخدام تلك الأنماط في المواقف المختلفة ووصف خصائص ومهارات القيادة من خلال مواقف قيادية فعلية.

UN104: تاريخ وفلسفة العلوم

يهتم مقرر تاريخ وفلسفة العلوم بدراسة طرق وأسس ومضامين العلم ومدى القدرة على الاعتماد على النظريات العلمية، والهدف النهائي للعلم بالإضافة العلاقة بين العلم والحقيقة وربطها بالتطور علي مدار التاريخ والنقارنة بين الماضي والحاضر والمستقبل.

ثقافة الجودة: UN106

يهدف هذا المقرر إلي ترسيخ الإستخدام الناجح لأدوات وأساليب إدارة الجودة فى القدرة على تغيير الثقافة التنظيمية بحيث يصب جذب الإنتباه نحو الجودة الشاملة المنظمة، ومن ثم فإن دعم التغيير اللازم لتحويل بحيث تكون الجودة الشاملة طريقة للحياة، وسلوك طبيعى لها. ويهدف مقرر ثقافة الجودة إلي خلق الثقافة التنظيمية التى تشمل فى مجملها العادات والتقاليد والقيم والمعتقدات التى تحكم سلوك الأفراد والمجموعات.

أخلاقيات مزاوله المهنة: UN108

يهتم هذا المقرر بتعريف الطالب الجامعي بأخلاقيات المهنة ومكانتها في العلاقات الإنسانية وتطبيقاتها الحضارية، وكذلك نظم العمل من خلال الهيكل التنظيمي، وتعزيز المهارات السلوكية والتزام الطالب في نفسه وبيئة عمله، لكونها من أهم أسباب النجاح في حياته الشخصية والعملية، ووقايته من السلوكيات الخاطئة والمخالفات التشريعية في المهنة.

مهارات التواصل: UN110

يهدف المقرر إلي تعريف الطلاب بالمفاهيم والنظريات في مجال الاتصال الفعال، ودوره في نجاح الفرد علي المستوي الإجتماعي والعملية وإكسابهم المهارات الأساسية في مجال التواصل مع الذات والأخرين. كما يهدف المقرر إلي تعزيز ممارستهم في حياتهم اليومية في محيطهم الإجتماعي والعملية باستخدام أساليب جديده تعتمد علي التدريب والتقويم الفعال لعلاقته بالأخرين.

Level (2) – First Semester

CHM201: Chemical thermodynamics

This course discusses the basic concepts, the applications and limitations of thermodynamics, systems, work and energy, laws of thermodynamics (first, second and third) with applications to systems having chemical changes, fundamental equations, Gibbs free energy and equilibrium in multi-phase systems, Clapeyron equation and phase equilibria with emphasize on the chemical potential and chemical equilibria.

CHM203: Chemistry of main elements

The course discusses the structures and properties of main group elements (s & p-block elements) including; alkali and alkaline earth metals, boron, carbon and nitrogen groups, chalcogenes, halogens and noble gases. Properties of elements based on atomic structure & electronic configurations, trends of properties, basic chemistry of the main group elements, extraction and different uses of these elements, nomenclature of simple inorganic compounds.

CHM205: Principles of organic chemistry (1)

The topics covered in this course include nomenclature, structure and reactions of alkanes, alkenes, alkynes, hydrocarbons, alkyl halides, and alcohols, ethers and thio-compounds. Chemistry of aldehydes and ketones, carboxylic acids, nitrogen compounds and its derivatives and chemistry of mono-saccharides.

Practical, 2 hrs: Scheme of simple organic materials.

CHM207: Principles of organic chemistry (2)

Topics generally include nomenclature, structure and reactions of benzene and aromatic hydrocarbons, arylhalides, phenols, aromatic aldehydes and ketones, nitrogen and sulphur containing compounds. The electrophilic aromatic substitution reactions and orientation theory. In addition, the chemistry of polynuclear aromatic hydrocarbons (naphthalene, anthracene, phenanthrene,) will be discussed.

Practical course, 2 hrs : Quantitative estimation of some organic materials in their solutions.

CHM209: Principles of analytical chemistry

This course studies non-instrumental methods of quantitative chemical analysis including volumetric methods which are based on equilibrium in aqueous solutions such as; acid-base (including acid/base and buffer systems), redox, precipitation and complex formation reactions.

Practical , 2hrs : Types of errors in chemical analysis, laboratory experiments concerning the applications of these methods in chemical determinations and problem solving. Models of volumetric analysis experiments including neutralization reactions, oxidation – reduction reactions and precipitation reactions are covered.

CHM211: Electrochemistry (1)

This course is introductory electrochemistry focusing on the spontaneity of oxidation-reduction reactions, electrochemical cells (galvanic and electrolytic cells), Nernst equation and standard electrode potential, activity series, concentration cells, types of electrodes (gas-electrodes, metal/metal oxide-electrodes, amalgam-electrodes and glass-electrode), batteries and accumulators, fuel cells (principles, modes of action and types).

CHM213: Chemical kinetics

This course explains the concepts of chemical kinetics, reaction rate, molecularity and reaction order, factors affecting reaction rates, integrated rate equations (first, second, third and pseudo-order reactions), effect of temperature on reaction rate and Arrhenius equation, activation energy, applications to simple and complex reactions, collision and transition state theories, concepts and theories of catalysis as well as its types and applications.

Level (2) – Second Semester

CHM202: Chemistry of transition elements

The scope of this course is the general properties and coordination chemistry of transition metals (d & f-block elements) including the definitions, periodic properties based on electronic configuration (valence, common oxidation states, atomic radii, ionization energies and standard oxidation potentials). Emphasis is placed on the chemistry of the transition metals, extraction, industrial and biological importance of transition metals.

CHM204: Organic chemistry (3)

Part 1, 1hr (bifunctions organic compounds) :

This is a study of the properties and reactivity of carbon compounds containing more than one functional e.g. dienes, unsaturated alcohols, unsaturated carbonyl compounds and acids, compounds containing active methylene groups.

Part 2, 1 hr (stereochemistry) : this part will cover description of structure, configuration and conformation of enantiomers and diastereomers, formation of racemic mixtures (its properties and separation). Stereochemistry of molecules with double bond and study of several examples of asymmetric synthesis.

Practical, 2 hrs : Scheme of liquid organic samples and detection of mixtures.

CHM206: Instrumental analysis (1)

This course concerns with the spectroscopic methods of analysis and discusses the nature of radiations, spectral regions and interactions of radiations with the matter, basic components of spectroscopic instruments, UV-Visible absorption spectrophotometry and Beer's law, IR-spectrophotometry, molecular luminescence (fluorometry), flame photometry, atomic absorption and emission spectroscopy, X-ray techniques, refractometry and polarimetry. The applications of these techniques in

CHM208: Electrochemistry (2)

This course continues discussion of the fundamentals of electrochemistry with emphasize on the nature of electrode reactions, coupled chemical reactions and adsorption-phase formation, Nernst-Planck equation, Faradic and non-Faradic processes, the ideal and non-ideal polarized electrodes, electrical double layer, factors affecting rates of electrode reactions, over potential polarization, mass transfer, Butler-Volmer and Tafel equations, more complex electrode reactions, Dc-polarography and cyclic voltammetry (theory and applications).

MAT202: Mathematical statistics

This course cover: descriptive statistics, measures of central of tendency, measures of spread, frequency distribution and graphical representation, cumulative frequency distributions, descriptive statistics for grouped data, coding of the data, elements of univariate and bivariate probability distributions, definition and elementary proprieties of characteristic functions, moment generating function, probability generating function, basic concepts of inferential statistics, and analysis of variance.

GEO202: Crystallography and Minerals

The course will provide a basic knowledge in crystallography and mineralogy, as well as, on the economic significance of mineral deposits. So Students will be able to identify and understand the twenty two classes of crystals, and to differentiate between minerals and to imagine its crystals in 3 dimensions. Insights on the optical properties of minerals and the use of polarized microscope which is essential for mineralogy will also be trained. How to solve some crystallographic and mineralogical problems is also discussed.

BOT202 Introduction to Microbiology

This course introduces the basic principles of microbiology examining the microbes that inhabit our planet and their effect on the biosphere, and study of microorganisms with particular emphasis on the biology of bacteria, viruses, fungi and protozoan parasites required for the future battle against infectious diseases worldwide, understanding the environmental importance of microbes and to exploit them for food production, biotechnological and industrial applications. The course will also cover pathogenic potential of the organisms that cause disease, aspects of the biochemistry, physiology and genetics of microorganisms.

BOT204 Introduction to biotechnology

This course is designed to give students both a theoretical background and a working knowledge of the instrumentation and techniques employed in a biotechnology laboratory. Emphasis will be placed on the introduction of

foreign DNA into bacterial cells, as well as the analysis of nucleic acids (DNA and RNA) and proteins.

ZOO202 Introduction to Entomology

Entomology is an introduction to insects and their allies. Topics include morphological and anatomical adaptations, evolution, classification, identification, ecology, social applications, epidemiology and medical applications. Their relatives causation of economic loss, impacts to well-being and transmission of disease pathogens to domestic and companion animals and wildlife, as well as health and well-being of humans through occupational or recreation exposure are discussed.

Level (3) – First Semester

CHM301: Surface chemistry and catalysis

Introduction to surface and colloid chemistry with emphasize on types and properties of interfaces (liquid-gas, liquid-liquid, gas-solid and solid-liquid), adsorption of gases and adsorption from solution, properties and types of colloid including classification and preparation, electrical aspects of surface chemistry and stability of colloid, emulsions and micellar solutions, applications in biological and technological processes. Theories of catalysis, homogeneous and heterogeneous catalysis as well as enzyme catalyzed reactions are discussed.

CHM303: Principles of industrial chemistry

This course will provide an overview of the chemical, biochemical and pharmaceutical industries, the principal processes, scale-up of laboratory methods, modeling of processes, economic factors, automation, data management, and project development. The course surveys areas as metallurgy, production of common inorganic chemicals, petrochemical industry and the production of various polymers. Chemical production related to agriculture and forestry is studied.

CHM205: Organic chemistry (4)

Part 1 .1hr (Reaction mechanism)

This course provides a study of mechanistic aspects of organic reactions including the rate and kinetic concepts, use of isotopes with emphasize on the nucleophilic substitution reactions of aliphatic compounds, elimination reactions (including stereoselectivity and orientation), addition reactions, reactivity of aromatic compounds towards electrophilic and nucleophilic reactions.

Part 2, 1 hr (Heterocyclic chemistry):

This course discuss the general nature of heterocyclic compounds, basic terms and principles in heterocyclic chemistry , synthesis and reactivity of hetero cyclic compounds containing 5,6 member rings with one or more of heteroatoms of N,O,S and condensed systems containing such rings.

Practical,2hrs: Estimation of some organic materials using multiple steps.

CHM307: Instrumental analysis (2)

This is an introduction to chromatographic methods of analysis with emphasize on the principles of different chromatographic techniques (paper, thin-layer, column, ion-exchange, gel permeation, gas and solvent extraction chromatography, electrophoresis and HPLC), applications of chromatographic methods in quantitative and quantitative determinations, with emphasizes on the industrial applications of such techniques.

CHM309: Phase rule and Photochemistry

The course discusses the basic concepts and derivation of phase rule, one-component system (water system, carbon dioxide system, sulfur system), two-components systems, liquid-liquid and liquid-vapor equilibria (completely miscible, partially miscible and immiscible liquids), solid-liquid

equilibria and eutectic systems, congruent, peritectic and solid solutions, three components systems and salting out.

This course also discusses the electronic transitions and selection rules, electronically excited states, photophysical and photochemical pathways following electronic excitation, fluorescence lifetime and quantum yield, types of fluorescence, fluorescence quenching, kinetic rate constants of excited state processes, photochemical reaction and photosensitization. This course will provide the basic theory and concepts behind laser chemistry, covering the operation of lasers, key properties of laser radiations, features of various sources and commonly used techniques as well as the data acquisition methods and applications of laser in industry, environmental studies, biology and medicine.

CHM311: Water analysis and treatment

This will provide an overview on the sources of water (ground water, upland lakes, rivers, canals and low land reservoirs, rainwater, atmospheric water, desalination of sea-water), importance of water in life, water cycle, types of water to be treated as well as the types of contaminants to be treated and methods of water treatment including; ultraviolet light, filtration, water softening, reverse osmosis, ultra-filtration, deionization and powdered activated carbon treatment.

CHM313: Introduction to nanoscience

This course will explore the underlying science behind nanotechnology, and to provide a comprehensive overview of synthesis methods of nanomaterials including inorganic nanostructured and nanocomposites ranging from ‘top-down’ lithography approaches to ‘bottom-up’ and self-assembly. The course will also cover different methods for characterization of different nanostructured materials. In addition, new properties at the nanoscale as the finite size effects, called quantum size effects, playing a crucial role in determining the physical and chemical properties, e.g. electronic structure, charge-transport mechanisms, optical and mechanical properties will be covered.

CHM315: Analytical Biochemistry

Introduction to biostudies including characterization and quantitative analysis of biomolecules by using various analytical methods including biosensor, electrophoresis, mass spectrometry, fluoro-immunoassays, blood gas analysis, cell counting and automatic analyzers.

CHM317: Chemistry of materials science

This course aims to understanding of the concepts and practices employed in the science and technology of advanced materials. Metals, ceramics, polymers and composite materials will be covered . The course shows that behavior of materials is directly linked to their fundamental structures , and how structures and hence properties may be altered through processing , design and environmental protection and degradation will be considered. Examples of recent applications of novel materials will be given. Advanced techniques available for materials characterization will also be introduced.

Level (3) – Second Semester

CH302: Instrumental analysis (3)

This course discusses in details the theoretical bases, validity, design and applications of the electrochemical techniques in chemical analysis such as potentiometry and ion-selective electrodes, polarographic and voltammetric techniques, amperometric titrations, coulometry, electrogravimetry and conductometric methods.

CH304: Chemistry of natural products and raw materials

Sweeteners - sucrose, glucose, fructose, lactose and alditols. Natural intensive sweeteners. Chemical transformation of sucrose. Biochemical transformation of sucrose. Utilization of glucose. Utilization of fructose.

Cellulose. Industry of esters and ethers of cellulose. Starch. Chitine, pectins, hemicellulose. Lignin. Gums and exudations. Heparine, insulin, essential fatty acids, glycogen, gelatin. Recoverable fuel sources.

Practical, 3 hrs : Element test and general scheme for identification of organic materials.

CHM306: Chemistry and processing of fertilizers and pesticides

The course aims a comprehensive study to the different fertilizers and means of production from raw material. In addition, important pesticides and herbicides such as organo-phosphorus and halogens will be studied. The effect of these compounds will be shown from environmental point of view. This course discusses rationale behind the development of pesticides, physical and chemical properties as well as their use, modes and site(s) of action in relation to chemical properties, uptake, translocation and metabolism in target and non-target organisms, the principles of assessing pesticide selectivity, development of pesticides in industry and public institutions, formulations of pesticides and use of adjuvant to enhance efficacy, aquatic and terrestrial ecotoxicology in relation to pesticide loads, intentional and not intentional discharge in the environment and risk assessment of the pesticide use.

CHM308: Chemistry and processing of oils and fats

This course describes the structure, classification, Chemical and physical characteristics of fats and oils. It gives impart knowledge on isolation and purification of fats and oils. It deals with the manufacture of these classes of products and its use in the technology of soap, lubricants and cosmetics. The impact of oil and fat technology waste material on the environment is also studied.

CHM310: Applications of nanomaterials

Emphasis is placed on understanding the properties of nanostructures that are utilized in advanced engineering applications, including catalysts for fuel and solar cells, biomass conversion, carriers of drug delivery, and inorganic membranes for gas separation. The course will also provide the necessary

background for understanding key applications in the areas of smart materials, devices and sustainability: sensors, solar cells, optoelectronics, nanophotonics, and in the biophysics and biomedical fields.

CHM312: Coordination and organometallic chemistry

This course explains nomenclature, structure, properties, and reactivity of coordination compounds. Topics include theories of metal-ligand bonding (crystal field theory and molecular orbital theory), electronic spectra, detection and structural determination of complexes, isomerism among inorganic complexes and its stability, biological and industrial applications of coordination compounds. The course also focuses on the nature, bonding, structure and reactivity of organometallic compounds including; alkyl and alkene complexes as well as those containing delocalized cyclic systems. The synthesis and applications of organometallic compounds in industrial, biological and catalysis is discussed.

CHM314: Solid state chemistry and Applied Radiochemistry

This course provides the bases of crystallography, polymorphism in solids, defects in solids, the exciton concept, intermediate states of solids, amorphous materials, liquid crystals, band theory of electronic structure, semiconductors, photovoltaic devices and techniques in solid state chemistry. Introduction to the production and decay of radioactive nuclides, the structure and properties of nuclei, and the applications of nuclear and radiochemical techniques to current scientific problems.

CHM316: Organic spectroscopy

This is a study of modern spectroscopic techniques used in the determination of molecular structure with emphasize on the interpretation of spectra including nuclear magnetic resonance, ultraviolet, infrared and mass spectroscopy.

Practical ,2hrs : Experiments for detection of λ and ϵ of some coloured materials

CHM318: Pharmaceuticals chemistry

This module will cover the actual status of biotechnology and its applications in pharmaceutical industry. The module will emphasize the pharmaceuticals expressed in plants, particularly the use of transgenic plants as functional neutraceuticals and the use transgenic plants and plant cell culture as bioreactors of secondary metabolites and recombinant proteins. Other topics of this module may include the process of DNA vaccines, characterization and bioanalytical aspects of recombinant proteins as pharmaceutical drugs and maintaining high standards in quality assurance of products.

Level (4) – First Semester

CHM401: Chemistry of polymers and synthetic fibers

This course describes various methods for classification, synthesis and characterization of the most important polymer types. It also discussed the manufacturing techniques such as radical, cationic, anionic polymerization; copolymerization; Ziegler-Natta polymerization; step growth polymerization; suspension and emulsion polymerization. It deals with different types of synthetic fibers such as polyamides, polyesters, acrylics and polyolifines and the types of dyes that applied to each fiber. This is introductory course to macromolecules and synthetic polymers including free radical and ionic polymerization, molecular weights distribution, mechanical and viscoelastic properties, polymer structure in relation to utilization, terms and concepts of addition, condensation and ring opening polymerization, synthesis of industrially important polymers, relationship between physical properties and molecular structure of polymers as well as additives that improve the properties of plastics.

CHM403: Petroleum chemistry and petrochemicals

This course provides general idea about the importance, occurrence and origin of petroleum, composition and specifications of crude petroleum and its products as well as some physical aspects concerning petroleum fuels, manufacturing processes, oil refinery and separation processes, production of motor and jet fuels, cracking, reforming, isomerization, refining and treating processing, petrochemical industries and petrochemistry in everyday life.

CHM405: Cement and ceramic industry

This is an introductory course to materials science and concerns with ceramic and cement raw materials, their beneficiation and characterization, crystal structure of ceramics and glasses, structural defects and types of ceramics and glasses as well as their fabrication technology, properties of ceramic and glass materials (mechanical, thermal, electrical, optical, magnetic and chemical), ceramic composites and cements, composition, reactions and manufacturing are discussed.

CHM409: Chemistry and processing of textile and dyes

This course provides the fundamentals of textile fibers including fiber structure, properties, identification, classification (cellulose, cotton flax, hemp jute-man-made, rayon acetate and triacetate protein, wool and silk mineral fibers) man-made fibers, processing of textiles (purification and preliminary singeing, designing, scouring, bleaching and mercerizing dyeing) and kinds of forces by which dye molecules are bound to the fiber.

This course offers correlation of color and chemical constitution, synthetic routes for popular dyes of important types, electronic mechanisms for reactive dyes, chemistry of dye interactions with light, washing and other in-use influences, economic and environmental considerations, classification of dyes (nitroso, nitro, azo, triarylmethane, xanthane, vat, indigo, anthraquinone and reactive dyes), mechanisms of dyeing, basis of modern techniques for color specification, measurement, control, applications of color science to textiles, plastics, and color reproduction.

CHM411: Applied molecular spectroscopy

This course provides discussion for electromagnetic radiations and interactions between light and matter, theoretical bases of resonance spectroscopy, rotational spectra of diatomic molecules, IR- spectroscopy, vibration of diatomic vibrating rotary, Raman spectroscopy, electronic absorption spectroscopy of atoms, diatomic and polyatomic molecules as well as applications of spectroscopy to structural investigations.

CHM413 Small Industries Management

This instruction is provided so that student will study what management is within the context of the contemporary business environment in the field of small industries. Student will discuss the management of human resources, production, marketing and finance. Additional areas of study will be time management and indexing and filing systems. Application of management principles to lab organization, budget preparation, purchasing processes, inventory control, preparation for inspections, project management, advisory servicing will be discussed.

CHM415: Corrosion and protection of metals

This course covers important topics of electrochemistry including: electrode potentials, electrochemical galvanic and electrolytic cells, metallurgical elements, alloyed steels, metallic corrosion in various environments, passivity and polarization phenomenon, atmospheric corrosion, corrosion in soil and in dry gases, hydrogen evaluation and oxygen reduction corrosion, electrochemical corrosion, corrosion types influenced by mechanical factors, corrosion protection by change in the corrosive medium, anodic and cathodic protection, surface coating for corrosion protection, and potential pH diagrams of some important metals.

CH417: Food chemistry and analysis

The course aims to present basic information on the composition of foods and the chemical and physical characteristics they undergo during processing, storage, and handling. Food additives, regulatory control of food composition, quality and safety, would be emphasized. Role of water in food properties, Lipids, functionality of proteins, enzymes and carbohydrates serve many functions in foods, so, those would be also reviewed. Techniques relevant to compositional analysis of foods are going to be introduced to enable students for demonstrating practical proficiency in food analysis.

CHM419: Applied theoretical chemistry

This is introductory theoretical chemistry with an emphasis on the fundamentals of quantum mechanics, potential well, hydrogen atom, many-

electron atoms, Hartree-Fock approximation, diatomic molecules, neutral molecules, application of quantum mechanics to solve problems in chemistry, investigation of electronic structures of atoms, molecules, compounds, and explanation of reaction mechanism, spectroscopy and molecular structures.

Level (4) – Semester (2)

CH402: Essay & Research

This course is designed to give students the chance to work on a special project to demonstrate their critical scientific thinking skills by reviewing literature, designing experiment, writing report in the format of mini-review or journal paper, and presenting a poster in verbal scientific language.

CH404: Chemistry of detergents and paints

This course describes surfactants (chemistry, theory, and application) and chemical structures of commercially available surfactants. The course covers both scientific and technical aspects of detergents and cosmetics manufacture. The active ingredients and additives involved in this industry are studied with its selective properties. The course will cover miscellaneous application of soap-based products, testing and evaluation of soaps, chemistry and technology of synthetic detergents (anionic, cationic, non-ionic, and amphoteric), detergent additives and modern trends in detergent formulations, testing and evaluation of synthetic surfactants. In addition, this course includes definitions of paint components such as pigments, vehicles, binders, thinners, solvents, and paint additives. It discusses types of paint drying and curing methods, such as solvent evaporation, air and moisture curing, and catalytic action, heat conversion, and chemical crosslinking. Also it studies the technology of synthetic resins like polyesters, polyurethanes, UF, MF, epoxy, silicones, and rubber resins.

CHM406: Labs and quality managements

This course describes: general concept of quality (products, services), quality parameters, customer International standardization, legislation

models for quality assurance, quality policy and planning, management, organization and personnel, general terms used in quality management, elements of quality system: identity, impartiality, independence, integrity elements of quality system: quality manual, quality control, handling of test samples accreditation of testing laboratory, laboratory assessment, criteria and rules methods of QC: blanks, recovery, evaluation of repeatability, control charts validation of analytical methods, system suitability tests, calibration, traceability and reference materials; errors in analysis inter-laboratory test comparisons, proficiency testing, sampling of food commodities, environmental sampling, sampling plans interpretation of laboratory data, data validation, archiving and data accessibility.

CH408: Industrial applications of Thermal Analysis

The Course will provide a comprehensive overview of definition and theoretical bases of thermal analysis techniques and overview of the latest developments of the main thermal analysis techniques including DSC, modulated temperature DSC, fast scan DSC, TG, evolved gas analysis, thermomechanical and dynamic thermomechanical analysis, sample controlled techniques and micro- and solution calorimetry. Some applications in quality control and characterization of materials in polymers, pharmaceuticals, electronic, cosmetics, ceramics, and alloys are included.

CHM410: Unit operation and control

Unit operation and control is technology advances in the understanding of units control and their mechanisms will also be a major topic of the course. The course provides an introduction to the skills needed to manage and complete an independent research topic. A participating industrial or government laboratory in cooperation with departmental supervisors will select the topic.

CH 412: Forensic Chemistry

This course is an introduction to the use of science and the scientific method and techniques in law and criminal justice, with detailed examination of the techniques of forensic chemistry including organic, inorganic, and

instrumental analysis. Topics include gunshot residue, drugs and toxins, paint, arson and explosives, and biochemical methods such as electrophoresis, quality assurance, courtroom testimony, laboratory accreditation, and analyst certification will be discussed.

CHM414: Environmental Chemistry

This is an introductory course in the chemistry of environment. The chemical nature of environmental processes is examined with a major focus on atmospheric and aquatic chemistry, urban pollution, climate change, and acid rain. In addition, the use and environmental fate of heavy metals, chlorinated organic chemicals, and pesticides are discussed. The different techniques used in pollution analysis are given.

CHM416: Paper industry and printing materials

This course describes nature of paper and its important properties (air permeability, absorbency transparency-pH, fiber direction) as: a) a printing materials and b) a packaging material. Chemistry of paper and board raw materials, manufacture of paper, and structure of wood (mechanical, chemical, mechanochemical, screening, cleaning and bleaching) will be covered. Different types of pulp and uses of non-fibrous components of paper the paper, and machine-finishing operation (calendaring, laminating-coating) will also described. Coating, paper properties, testing-general requirements of printing paper, economics of paper Manufacture-Egyptian standards will be highlighted.

CHM418 Polymer Technology

Through this course, the students will be able to understand and learn technical knowledge in polymer materials like plastic, rubber, latex, their quality control, designing and production. So this course prepares the students to apply the knowledge gained to solving the problem faced by polymers industry related to its production and applications, including those aspects of processing, structure and properties of polymers needed in materials engineering designs using these materials.

